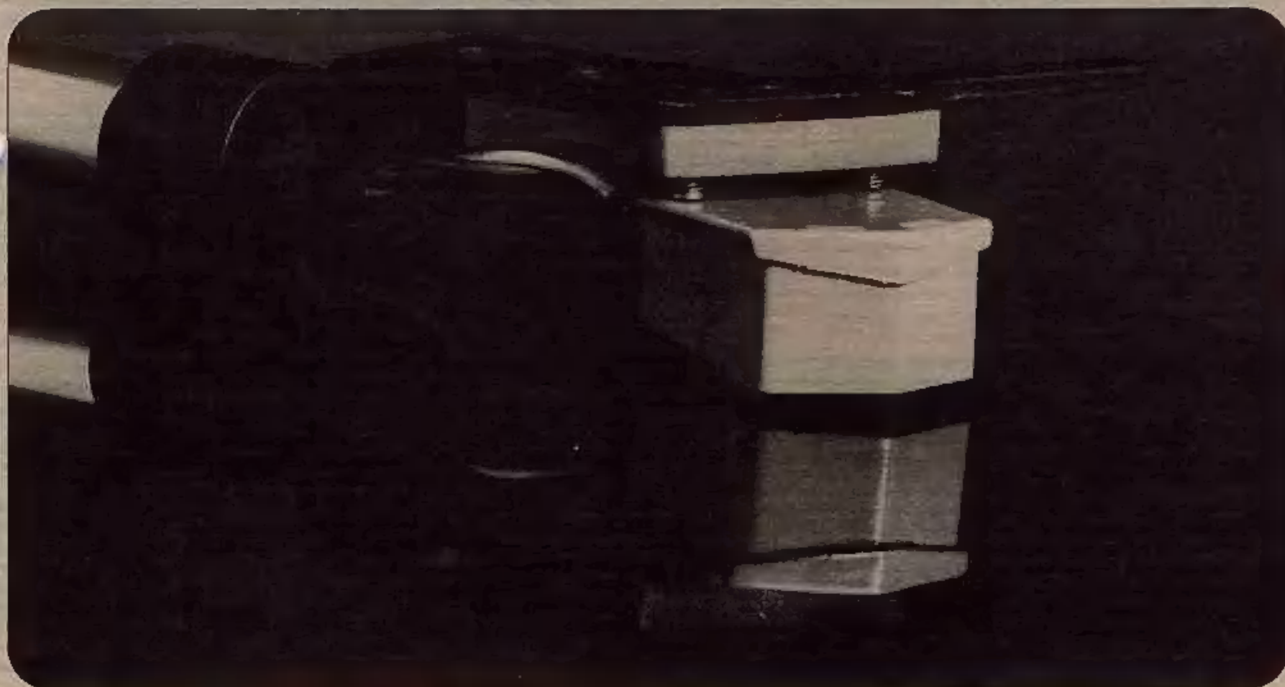
audio components for the perfectionist



Der AEC Tonabnehmer C91/C91E Cartridge



Durch unsere jahrelange Zusammenarbeit mit Decca Special Products lernten wir mehr und mehr die Vor- und Nachteile dieser einmaligen Tonabnehmer mit „positiver Abtastung" zu schätzen. Der größte Vorteil liegt vor allem in der enormen Offenheit und Präsenz des Klangbildes, das nur mit dem von Mutterbändern zu vergleichen ist. Der Nachteil liegt – wie bei allen handgefertigten Produkten – trotz der ihm eigenen Überlegenheit – in den Variablen einer solchen Produktion und dem damit verbundenen Kompromiß hinsichtlich Fertigungstoleranzen und Materialien. Da wir nun im täglichen Umgang mit Anlagen höchster Qualität zu der Überzeugung kamen, daß Konsequenz auf ganzer Linie die einzige Antwort auf unser professionelles Bestreben ist, sind wir glücklich, Ihnen mitteilen zu können, daß eine Special-Serie bei Decca Special Products eingerichtet wurde, die wir über unsere Organisation vertreiben. Diese Systeme zeichnen sich durch strengste Qualitätskontrollen im Arbeitsgang und bei den verwandten Teilen aus. So konnten wir das effektive Auflagegewicht für die konische Version auf 1,5 bis 2 pond und das für eine elliptische Special Version auf 1 bis 1,5 pond verringern.

Through our many years of cooperation with Decca Special Products, we have become more and more aware of the definite advantages of the "Positive Scanning Cartridge". The greatest of these advantages is the extreme clarity and liveness of the sound of such a cartridge, which can only be compared to that of master tapes. Previously a disadvantage – as with all hand made products – was the variability of some tolerances. Living with high quality components is our "daily bread" and we realize that going all the way is the only answer to our professional standards. It is also the only way acceptable to us. Therefore, we are extremely happy to announce that we have arranged a special series with Decca Special Products to be distributed through our organization. These cartridges are marked by extremely high quality and unit to unit repeatability. Additionally, they boast a lower tracking force of 1½ to 2 gr. for the conical version and 1 to 1½ gr. for the new, elliptical version.

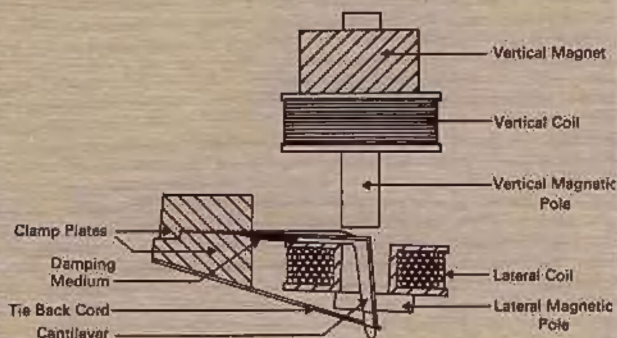
Das Einzigartige am Konstruktionsprinzip des AEC C 91

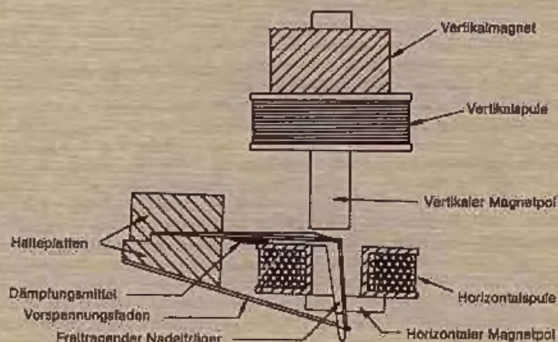
Bei Magnetsystemen mit induzierendem Feld gemäß Freiträgerprinzip wird das Signal an einem Ende des freitragenden Nadelträgers durch die Nadel abgetastet, und erst nach Erreichen des anderen Endes interpretiert, wobei es verhältnismäßig einfach ist, die Suchspulen weit innerhalb des Tonabnehmers abzuschirmen. Da der Nadelträger in einer Gummihalterung gelagert ist, die außerdem die Systemdämpfung bildet, ist aber inzwischen erkannt worden, daß hier gewisse Verluste in der Interpretierung des Signals entstehen können. Man spricht vom „Freiträgerschleier". Solche Verluste wurden zunächst im Allgemeinen nur von Perfektionisten und Besitzern hochwertiger Anlagen wahrgenommen. Mit zunehmendem Interesse an Qualitätsverstärkern und -lautsprechern hat sich jedoch die Anzahl der Leute, die das Problem erkannt haben, erheblich vergrößert; daher der schwunghafte Trend in letzter Zeit zu Systemen mit „Positiver Abtastung".
Gleichzeitig mit der Kenntnis der mit „positiver Abtastung" erreichbaren Qualitätserhöhung wurde es dem Verbraucher immer klarer, daß er damit entweder ein gewisses Brummen in Kauf nehmen oder aber einen der wenigen Plattenspieler kaufen müßte, der kein äußerliches magnetisches Feld erzeugt.
Der große Durchbruch kam mit der Einführung eines neuen magnetischen Materials durch die Fa. Mullard. Diese neuen Magneten sind äußerst klein, aber auch äußerst stark, und sie haben viele Nebenvorteile. Mit dem engen magnetischen Kreis, den wir entwickeln konnten, haben wir nicht nur eine wesentliche Reduzierung des Brummens erreicht, sondern auch die Masse des Tonabnehmers auf weniger als 4 g verringert, während die Brummplage nunmehr

AEC Unique Pick-Up Design

With the cantilever principle inherent in the moving magnet design (where the signal is read at one end of the cantilever by the stylus), it is relatively easy to screen the search coils of the pick-up well within the cartridge, since the signal is not interpreted until it reaches the other end of the cantilever. As the cantilever is hinged in a rubber mounting which also forms the damping in the system, it is now recognized that some losses can occur in the interpretation. This loss is sometimes known as "cantilever haze".
Originally, these losses were at first only noticed by purists and those with the finest equipment. However, with the increasing ownership of high quality amplifiers and speakers, the numbers who are aware of the problem have increased enormously; hence the recent swing towards "Positive Scanning".
With this appreciation of the improved quality that could be obtained with the "Positive Scanning" system, the consumer became more and more aware that with this improved quality one must often accept either a degree of hum or alternatively purchase one of a limited number of turntable motors which do not generate an external magnetic field.
The major breakthrough has come with the introduction of a new magnetic material by Mullard. These new magnets are extremely small, yet extremely powerful, and they bring many bonuses. With the tight magnetic circuit we have been able to design, not only have we achieved significant reduction in hum, but at the same time the mass of the cartridge has been reduced to less than 4 grams, and the nuisance of external magnetic fields is now virtually removed. A further bonus is an increase in output: the new product gives 1½ mVs/cm/sec — an increase of about

THE AEC CARTRIDGE





praktisch beseitigt ist. Als zusätzlicher Pluspunkt ergibt sich ein größerer Übertragungsfaktor von 1½ mV/cm/sek. Verglichen mit dem durchschnittlichen magnetischen Tonabnehmer der Spitzenklasse, stellt dieser Wert eine Erhöhung von ca. 50% dar.
Parallel zu dieser Entwicklung wurde die Forschung auch auf einem anderen Gebiet in Zusammenarbeit mit einer führenden britischen, auf Metallurgie spezialisierten Universität vorangetrieben. Zwei Jahre lang arbeiteten unsere Labortechniker mit der werkstofftechnischen Abteilung der Universität, bis als Endergebnis von Versuchen und Analysen von ca. 2000 Proben ein neues Verfahren für die Vergütung des Ankers entwickelt wurde. Der Anker des AEC Tonabnehmers wird in flüssigem Stickstoff bei –196° C „tiefgekühlt". Bei diesem Verfahren wird die sogenannte Martensit-Struktur des Materials wiederhergestellt. Einfacher ausgedrückt beseitigt das „Tiefkühlen" das Problem der Spannungsrelaxation. Wenn man die komplizierte Form dieser kleinen Einrichtung (Abb. 1) betrachtet, wird die Bedeutung der Verfahrenstechnik augenfälliger. Es wird ein nur einige Mikron dicker Blechstreifen gestanzt, kritisch gebogen, verformt und schließlich unter konstanter Spannung stabilisiert. Ergebnis: Der hervorragend lineare Frequenzgang und die „angeborene" Stabilität des AEC Tonabnehmers – das internationale Spitzenprodukt.
Selbstverständlich verkörpert auch der AEC Tonabnehmer die Funktion, die zweifellos zu dessen großen Erfolg geführt hat, nämlich die positive Abtastung. Geringste Änderungen der Rillenkontur werden von der Nadel genauestens verfolgt und von den unmittelbar darüber befindlichen Suchspulen ohne jegliches Übertragungselement abgetastet.
Und überall dort, wo eine wirklich exzellente Wiedergabe verbunden mit hoher Stabilität gefordert wird, wo es unbedingt notwendig ist, mit Sicherheit konstante Ergebnisse zu erzielen, werden Sie einen AEC Tonabnehmer finden: in Aufnahme- und Rundfunkstudios und in hochwertigen Vorführungsanlagen in aller Welt.
Das Prinzip der positiven Abtastung, die als Voraussetzung für erstklassige Wiedergabequalität weltweite Anerkennung gewonnen hat, wird daher im neuen AEC Tonabnehmer voll verwirklicht.
Für den Kunden hier noch ein Wort der „Warnung": – nicht alle Platten werden gut klingen, wenn sie mit dem AEC System abgetastet werden. Denn es wird ihnen nicht nur positive Information, sondern genauso die Fehler entlocken. Wenn Sie also immer und überall eine gleichmäßige Reproduktion suchen, sollten Sie wahrscheinlich auf den AEC Tonabnehmer verzichten. Für den Perfektionisten aber, der natürliche Klangreproduktion zu schätzen weiß und der eine Anlage besitzt, die solche Detailinformation offenbaren kann, empfehlen wir, dieses neue AEC System zu testen. Es könnte eine völlig neue Erfahrung bringen!

Der neue magnetische Kreis bewirkt:
☐ Reduzieren der Brummeinstreuung
☐ Erhöhter Übertragungsfaktor (7½ mVs/5 cm)
☐ Verkleinerung des magnetischen Streufeldes (Verwendung von Stahlplattentellern ohne weiteres möglich)
☐ Herabsetzung der physikalischen Masse
☐ Der „Tiefkühlanker" gewährleistet maximale Stabilität.

Das häufig mißbrauchte Wort „einzigartig" kann mit Recht auf die Produktion der AEC Tonabnehmer angewendet werden, die in Zusammenarbeit mit der Decca Record Company entstanden sind. Um ihre führende Stellung auf dem Gebiet von Schallplatten und deren Aufnahmetechnik aufrechtzuerhalten, mußte Decca nicht nur stets über die jeweilig hochwertigsten Tonabnehmer verfügen, sondern auch ständig die Forschung nach dem Tonabnehmer der Zukunft vorantreiben. Der Tonabnehmer ist das Werkzeug des Toningenieurs, und es ist allgemein bekannt, daß in der Regel die Schallplatte den marktüblichen Einrichtungen voraus ist, mit denen sie abgespielt wird. Um ihre Zukunft als Weltschallplattengesell-

50% over the output of the average top quality magnetic cartridge now available.
While this work was going on, another line of research was being pursued in conjunction with one of the leading British universities specializing in metallurgy. For two years, our laboratories collaborated with the Materials Technology Department and, from tests and analyses on some 2,000 different samples, a new method of tempering the armature was evolved. The armature in the AEC cartridge is "super cooled" in liquid nitrogen at –196° C. This process re-establishes what is known as the "Martinsite Structure" of the material. In simple terms, "super cooling" eliminates stress relaxation problems. The importance of this technique is more readily understood if one appreciates the complexity of the shape of this tiny device (see Figure 1). It starts life as a flat sheet of metal only microns thick which is then cut, critically bent, shaped and finally retained under constant tension. Result: the eminently flat response and essentially stable performance of the world's top grade cartridge – the AEC C 91.
The AEC Cartridge naturally incorporates the function which without a doubt has led to its great success, Positive Scanning. The tiniest movement of the groove wall is accurately traced by the stylus and scanned immediately above it by the search coils without the movements having to be transmitted through an intermediary.

In addition it has the inherent stability found in all AEC cartridges. Wherever the requirement is high quality reproduction with stability, wherever there is the absolute necessity of achieving the same results whatever the conditions, there you will find an AEC pick-up. In recording studios, broadcasting stations and demonstrations of other equipment or records throughout the world there will be found the familiar shape.
The new AEC C 91 cartridge therefore retains the "Positive Scanning" system now recognized world-wide to be essential for top quality reproduction.
To the customer a word of warning – not all records will sound good, for a system such as the AEC must search out the faults in recordings as well as the virtues. Indeed anyone who would prefer all records to sound much the same is well advised not to purchase the AEC system, since a good recording will reproduce superbly, and a bad recording may sound appalling. To those who are really seeking perfection, who appreciate good sound and who have equipment capable of revealing higher quality than the very good quality pick-ups of the world can give them, we ask you to listen to the AEC cartridge. It could bring a new experience!

The new magnetic circuit of the AEC C 91 offers these advantages:
☐ reduction of hum by as much as 15 dBs
☐ increased output (7½mVs for 5 cms)
☐ reduction of stray magnetic field enabling steel turnables to be used
☐ reduction of physical mass – down to 4 grams
☐ "Super Cooled" armature for greater stability.

The much abused word "unique" can quite fairly be used to describe the production of the AEC range of pick-up heads, which are being produced in collaboration with the Decca Record Company. In order to maintain its lead with records and recording it has always been essential for Decca to have not only the finest pick-ups of today, but also to investigate pick-ups of the future. The pick-up head is the tool of the recording engineer, and it is generally recognized that the gramophone record is usually in advance of commercially produced equipment with which to play it. To ensure its own future as a major record company Decca is continuously engaged in major research, and for this purpose advanced designs of pick-up heads are essential. The transducers produced by the Designs Department for the engineers of the Record Company are then manufactured with the same care and meticulous precision so that the full

schaft zu sichern, führt Decca pausenlos Großforschungsprojekte durch, wofür Tonabnehmer von fortschrittlichster Konstruktion unentbehrlich sind. Die vom technischen Büro für die Toningenieure der Schallplattengesellschaft entworfenen Tonabnehmer werden alsdann mit der gleichen Sorgfalt und peinlichen Genauigkeit in Serien hergestellt, so daß alle Vorteile der auf diese Weise erzielten Fortschritte in der Aufnahmetechnik auch dem Publikum zugänglich gemacht werden.

Führende Kritiker haben häufig ihrem Erstaunen über die Reinheit und Transparenz des von dem AEC Tonabnehmer produzierten Klangs Ausdruck gegeben, auch wenn dieser, im Hinblick auf gewisse technische Messungen, anderen Tonabnehmern in manchen Hinsichten zunächst unterlegen erscheint.

Dieses ist vor allem auf die erweiterte Qualitätskontrolle und dem Drang nach Perfektion, der vor keinem finanziellen Aufwand halt macht, zu suchen.

Der Toningenieur gibt es ungern zu, aber es scheint tatsächlich, daß die bekannten Methoden, die Qualität eines Tonkopfes bzw. Tonabnehmers zu messen, zwar wichtig, aber doch nicht so ausschlaggebend sind, wie der Test, auf den es letzten Endes bei einem Tonabnehmer ankommt – der Hörtest.

Es wird erwartet, daß Tonabnehmer Bewegungen auswerten, deren Amplitude der Wellenlänge des Lichts angenähert ist. Um dieser Anforderung gerecht zu werden, wandelt der bewegliche Teil des AEC-Systems das Signal auf einzigartige Weise um. Die Kraftverhältnisse des Nadelträgers sind so ausgelegt, daß sie eine gewisse Hemmung durch einen Vorspannungsfaden erforderlich machen. Da diese Hemmung der Schallplattenbewegung entgegenwirkt, ist eine Verlagerung in Längsrichtung ausgeschlossen (siehe Abb. A und B). Die Auslenkungen der Plattenrille werden vom Diamanten abgetastet und das dabei an der Nadelspitze erzeugte Signal durch die direkt darüber befindlichen Suchspulen präzis gemessen. Die Überlegenheit eines solchen Systems liegt auf der Hand. Dieses Grundprinzip, dem wir die Bezeichnung „positive Abtastung" gegeben haben, ist dem gesamten AEC Programm gemeinsam.

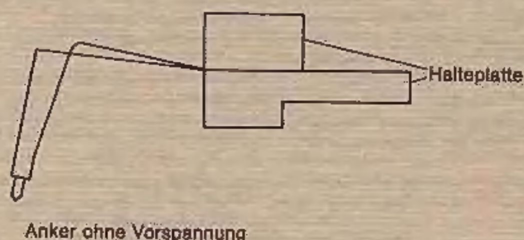
advantages of the advances in recording technique can be made available to the public.

While engineers are reluctant to admit the fact, it would appear that the recognized methods of measuring the performance of pick-up heads of cartridges, although important, are not so conclusive as the test for which a cartridge is really intended, that is to say the test of listening to it.

The object of any pick-up is, of course, to convert into electrial energy movements of the stylus created by the groove. In the majority of cartridges the movement of the stylus following the groove is transmitted by a cantilever which is pivoted somewhere along its length. This pivot usually consists of a piece of rubber or some similar material which has the dual purpose of being the pivot for the cantilever and at the same time acting as a damping medium. Unfortunately, these requirements tend to conflict, in order to provide adequate damping for the stylus system the properties of rubber or a similar material are needed, yet if the rear part of the stylus is to have exactly the same motion as the front, without for and aft movement, the last type of material one would choose as a pivot would be rubber. Precisely because it is an effective damping agent, rubber does not permit the accurate transmission of movement. One can imagine the accuracy of a chemical balance designed in a similar manner.

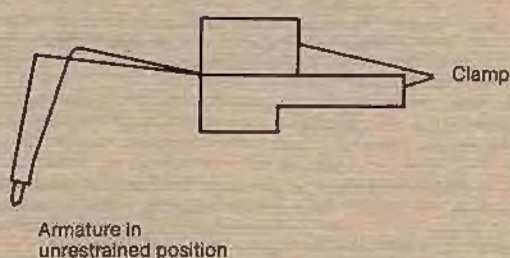
The pick-up head is expected to measure movements accurately, at amplitudes which approach the wavelength of light. The moving part of the AEC system utilizes a unique method for converting the signal. The stylus assembly is so designed as to require the restraining force of a tie-back thread. As this force is against the direction of travel of the record, the possibility of fore and aft movement is eliminated. (See figures A and B). The record groove movement is traced by the diamond and the signal produced is measured precisely at the stylus point by the coils which are directly above it. The superiority of such a system is immediately apparent. This general principle, which we have called "Positive Scanning", is used in the entire range of AEC pick-up heads.

Fig. A



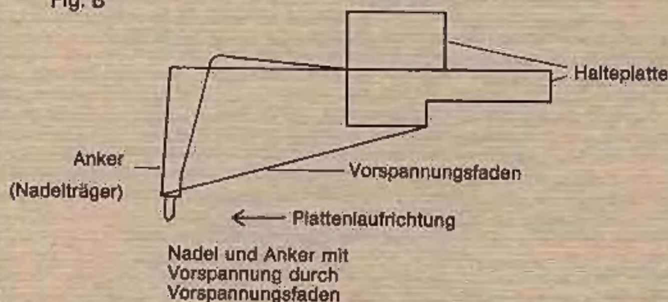
Anker ohne Vorspannung

Fig. A



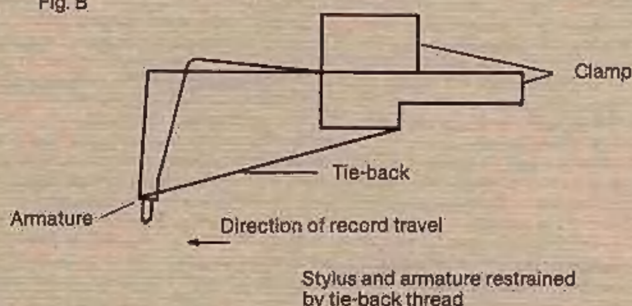
Armature in
unrestrained position

Fig. B



Nadel und Anker mit
Vorspannung durch
Vorspannungsfaden

Fig. B



Stylus and armature restrained
by tie-back thread

Das Nadelaustausch-verfahren von AEC

Bei vielen von anderen Herstellern angebotenen Tonabnehmern ist der Austausch der Abtastnadel eine ziemlich einfache Angelegenheit. Manche Musikliebhaber empfinden es als nachteilig, wenn der ganze Tonabnehmer eingeschickt werden muß, um die Nadel austauschen zu lassen. Es ist aber zu beachten, daß für die besten Ergebnisse beim Einbau der Nadel eine Genauigkeit wie im Labor unbedingt erforderlich ist.
Der Nadelträger der AEC Tonabnehmer wird unter dem Mikroskop montiert und kann, bedingt durch seine Konstruktionsweise, aus der richtigen Lage nicht mehr verücken. Diese Genauigkeit wäre bei Selbsteinbau nur ein Wunschtraum. Aber durch das Einschicken der AEC Tonabnehmer zum Nadelaustausch entsteht noch ein sehr nützlicher zusätzlicher Vorteil. Denn durch den AEC Schnellaustauschdienst erhält der Kunde einen Tonabnehmer zurück, bei dem nicht nur die Nadel, sondern auch jedes andere Bauteil überprüft worden ist und der daher die garantierte Leistung eines neuen Tonabnehmers hat – und das alles zum Preis von lediglich einer Austauschnadel.

Besonderheiten des AEC Tonabnehmers

I. Der AEC Tonabnehmer wurde durch eine Gesellschaft entwickelt, die in der ganzen Welt als führend in der Aufzeichnungstechnik bekannt ist.
II. Um die präzise Abtastung neuartiger Schallplatten zu gewährleisten, wurde eine einzigartige Übertragungsmethode – positive Abtastung – entwickelt, die die minutiösen Modulationen der Plattenrille „abliest" und diese in elektrische Energie umwandelt und zwar ohne jegliche Vermittlung durch irgendein mechanisches Übertragungselement.
III. Er wird von einem der führenden feinmechanischen Betriebe Englands hergestellt und ist im wahrsten Sinne des Wortes ein Präzisionswerkzeug.
IV. Er ist von der Konstruktion her einer der stabilsten Tonabnehmer der Welt, und sein Leistungsniveau bleibt konstant.
V. Nach Austausch der Abtastnadel ist er leistungsmäßig einem neuen Tonabnehmer gleich.

AEC Head Replacement System

Many heads and cartridges made by other manufacturers offer the user an easy stylus replacement system, and some people feel that it is a great disadvantage to have to return a pick-up when the stylus requires replacement. It must be appreciated, however, that if one is to enjoy the best results, expecially from stereo, laboratory precision in stylus location is essential.
The stylus assembly in AEC heads is put together under a microscope and its design is such that, once assembled, the stylus cannot move from its correct location. Such desirable precision would be impossible if the user were able to replace the stylus. But a further positive benefit accrues from returning AEC heads for stylus replacement. This is the AEC Rapid Head Replacement System, which enables the user to have the advantages of a head in which not just the stylus but every component has been checked, and which has a performance guaranteed equal to a new cartridge for the cost of only a replacement stylus.

The advantages of buying one of the AEC range of pick-ups can therefore be summarized as follows

I. It has been designed by the organization which is acknowledged to lead the world in recording technique.
II. In order to ensure accurate tracing of such advanced records, a unique transducing system – Positive Scanning – was developed to "read" the minute modulations of the groove and convert them into electrical energy without the intervention of any further mechanical means of transmission.
III. It has been manufactured by one of the foremost instrument makers in the world, and is, in fact, a precision tool.
IV. Because of its basic design, it is one of the most stable pick-ups in the world, and its standard of performance will remain constant.
V. When the stylus is replaced, the performance is that of a new pick-up.

Fig. I



Technische Daten

Übertragungsfaktor	5 mV/5 cm/sec.
Frequenzumfang	20 Hz bis 20 kHz
Nadel	Diamant
Verrundungsradius	16–18 μ, sphärisch 16/8 μ, elliptisch
Nadelnachgiebigkeit (Compliance)	horizontal: 15 · 10^{-6} cm/dyne vertikal: 7.5 · 10^{-6} cm/dyne
Balance	innerhalb 1 dB
Induktivität	560 mH pro Kanal
Gleichstromwiderstand	2200 Ohm pro Kanal
Empfohlener Abschlußwiderstand	50 kOhm
Effektive Nadelmasse	weniger als 1 mg
Auflagekraft	1.5 – 2 pond C 91 1. – 1.5 pond C 91 E

Technical Specification

Output	5 mV for 5 cm/sec.
Frequency range	20 Hz to 20 kHz ± 2 dB
Stylus	Diamond
Stylus radius	.0006/7" conical .0006/.0003" elliptical
Vertical tracking angle	15°
Compliance	Lateral: 15 x 10^{-6} cm/dyne Vertical: 7.5 x 10^{-6} cm/dyne
Balance	Within 1 dB
Inductance	560 mH per channel
DC resistance	2200 ohms per channel
Recommended input impedance	50 kOhm
Tip mass	less than 1 milligram
Recommended playing weight	1.5 to 2 pond C 91 1. to 1.5 pond C 91 E

The Absolute Sound

Vol. 2 No. 8 Summer/Fall 1976

"What I do intend to suggest, based on my sample of the AEC, is that this cartridge, as modified, is – at the least – required listening for anyone who is a serious audiophile.
Even after one allows for the resonances and colorations (mostly minor, in my opinion) of the AEC, the damned thing does seem to be, in the words of J. Gordon Holt, more 'alive'.
The AEC, reproducing conventional discs, gives one the sense of the kind of bass that is available on copies of master tapes – that is, big, well – defined, and with oodles of dynamic range.
In the upper frequencies (10 kHz and above) the cartridge's remarkable definition does something that few components do: It can project a transient, 'float' it above the orchestra, in much the same way that happens in a live concert. Clusters of orchestral bells, for example, seem to hang in the air, above and away from the speakers, separated from the body of the orchestra as they are separated in live performances." HP

"The AEC C 91 E, in general represents a dramatic improvement over earlier Decca Mk Vs in terms of tracking, flatness of response, and freedom from peculiar resonances . . . this new cartridge does not have the over defined and ringy quality that the old Mark V spherical had. The AEC C 91 E definition is still excellent, top to bottom . . . the bass in this cartridge is, as the Mark V spherical was, fantastic; extremely tight, very well defined and very powerful . . . if you were almost won over by the sound of the Decca V spherical then we sincerely recommend that you try the AEC. It may become your new reference."
PHD



AUDIO INT'L
Box 56 02 29
6 Frankfurt 56
W. Germany